
マイクロ波帯小型高速高性能通信用デバイスの開発

研究代表者 理工学研究部（工学） 坂上 岩太

(1)プロジェクトの背景・目的：

近年、携帯電話や RFIC 等に代表されるように、数十 MHz から数 GHz に渡る周波数帯での超小型無線通信システムに関心が集まっている。また、第 4 世代携帯無線機の開発に関わるマルチバンド多周波共用や超広帯域無線通信(UWB、3.1GHz から 10.6GHz)等、新しい無線通信システムが種々検討されている。本プロジェクトはこのような送受信器内部受動系通信用デバイスや回路システムに着目して、その小型化高性能化を目的としている。また、関連性のある付随的なテーマとして、マイクロ波エネルギー変換、マイクロ波電力合成等の応用的課題を検討する事としている。

本プロジェクトは研究分野「超高速情報伝達デバイスの創製と応用」の一環として平成 17 年 4 月よりスタートし今年度が最終年である。

(2)研究成果：

人体電磁波暴露問題、素子数低減集中定数化回路、信号多分配回路の広帯域化等の実現、急峻なスカート特性を持つ小型化低域フィルタの実現に成果が見られた。

「原著論文」

(1) T.Wuren, T.Takai, M.Fujii, and I.Sakagami, “Effective 2-Debye-Pole FDTD Model of Electromagnetic Interaction Between Whole Human Body and UWB Radiation,” IEEE Microwave and Wireless Components Letters, Vol.17, No.7, July 2007.

「プロシーディング等」

(1) I.Sakagami, T.Wuren, M.Fujii and M.Tahara, “**Compact multi-way power dividers similar to the bagley polygon,**” 2007 IEEE MTT-S International Microwave Symposium. Digest, pp.419-422, Honolulu, Hawaii (June 2007).

(2) T.Wuren, I.Sakagami, M.Fujii and M.Tahara, “**A Miniaturized Microstrip Ring Resonator Lowpass Filter with Sharp Attenuation,**” 2008 IEEE MTT-S International Microwave Symposium, Atlanta, USA (June 2008). 採択

「その他の論文」

(1) 坂上岩太、ウリントヤ、田原稔、藤井雅文、“マイクロ波帯バグレーポリゴン型電力多分配器について,” 電子情報通信学会技術研究報告 MW2007-14、pp.11-16 (2007 年 5 月) (研究会、査読無)

(2) 二川、上田、吉川、黒木、坂上、篠田、田島、中川、吉田、守永、

“「特別講演」2007 年 IEEE MTT-S 国際マイクロ波シンポジウム(IMS 2007) 出席報告,”
電子情報通信学会技術研究報告 MW2007-99、pp.97-105(2007 年 5 月) (研究会、査読無)

(3) ウリントヤ、坂上岩太、田原稔、藤井雅文、“急峻な特性を持つ小型化されたリング型 LPF,”
電子情報通信学会技術研究報告 MW2007-127、pp.1-5 (2007 年 12 月) (研究会、査読無)

(4) 田原、坂上、藤井、ウリントヤ、“インピーダンス変換型ブランチラインカップラを用いた 4 分配回路,” 電子情報通信学会技術研究報告 MW2007-128、pp.7-12 (2007 年 12 月) (研究会、査読無)

(3)プロジェクト成果 (特許, 起業, 技術移転等) :

「特許」

国際出願番号PCT/JP2007/072382)

【発明名称】 平面構成マイクロ波信号多分配器

前年度出願の特願 2006-313003「平面構成マイクロ波信号多分配器」を今年度国際出願したものである。

特願2008-032650

【発明名称】 インピーダンス変換型集中定数ブランチカップラによる電力多分配回路

負荷が違わざるを得ない 6 素子集中定数化ブランチカップラを複数個用いて電力多分配回路構成する際に、負荷を均等負荷 (例えば全ての負荷が 50 オーム) とし更に構成素子数の数を低減する回路実現を示したものである (4 分配器の場合 22 素子から 14 素子まで低減する回路構成を種々示している)。

特願2008-037679

【発明名称】 信号分配器及びその設計法

先願 (国際出願番号PCT/JP2007/072382) の「平面構成マイクロ波信号多分配器」の入力反射特性は分配特性に比較してかなり狭帯域である。この入力端子に 2 段、3 段分布定数変成器を導入して広帯域化、多周波対応、任意構成特性インピーダンス比を満たす 3 通りの設計法を示したことが特徴である。

「起業, 技術移転等」 未定

(4)プロジェクト成果の応用・効果・構想 (起業計画, 市場での応用・効果, 特許化構想)

今後、マイクロ波エネルギー変換、高出力増幅器等のより応用的課題に特許の成果を活用する予定である。

(5)利用施設: 特に無し